



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q80047

Hisao ARAI

Appln. No.: 10/796,269

Group Art Unit: Not yet assigned

Confirmation No.: Not yet assigned

Examiner: Not yet assigned

Filed: March 10, 2004

For: **PIXEL DEFECT CORRECTING METHOD, COLOR MURA CORRECTING METHOD AND IMAGE DISPLAY DEVICE**

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are certified copies of the priority documents on which claims to priority were made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,


REAGAN
47,125

Mark Boland
Registration No. 32,197

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE
23373
CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japan 2003-066927
Japan 2003-066928

Date: April 21, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月12日

出願番号
Application Number: 特願2003-066927

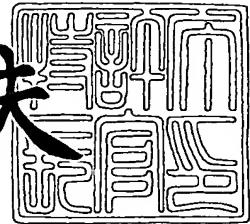
[ST. 10/C]: [JP2003-066927]

出願人
Applicant(s): 富士写真フィルム株式会社

2004年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 31-2908

【提出日】 平成15年 3月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 新井 久夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 粟宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画素欠陥補正方法、及び画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像表示面の欠陥画素上に、該画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を設けることを特徴とする画像表示の画素欠陥補正方法。

【請求項 2】 画像表示面上に画素欠陥補正フィルムを設け、該画素欠陥補正フィルムの欠陥画素上に位置する部分に、該画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を設けることを特徴とする画像表示の画素欠陥補正方法。

【請求項 3】 フィルム面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を有する画像欠陥補正フィルムを、該屈折率変化領域が欠陥画素上に位置するように画像表示面上に貼り合わせることを特徴とする画像表示の画素欠陥補正方法。

【請求項 4】 レーザー光の照射により屈折率を変化させることで屈折率変化領域を設けることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の画像表示の画素欠陥補正方法。

【請求項 5】 画像表示の欠陥画素が、画像表示面上の該画像表示面と平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域により実質的に補正されたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 6】 画像表示面の欠陥画素上に、該画像表示面と平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 7】 画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を有する画素欠陥補正フィルムを該画像表示面上に有し、該屈折率変化領域が欠陥画素上に位置することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 8】 画素欠陥補正フィルムがフォトクロミック材料を含有することを特徴とする請求項 7 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイのような画像表示装置における画像表示の欠陥画素を補正する画素欠陥補正方法、及び画像表示の欠陥画素が補正された画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に画像表示装置では、画像表示面に多数の画素が配列され、各画素が制御されて画像表示が行われる。そのため、正常に動作しない画素は、画像表示上で輝点（画素が常に点灯している）、黒点（画素が常に消灯している）といった欠陥画素となる。例えば、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどの平面型の画像表示装置では、画素毎に微細加工によりスイッチング素子（例えば、TFT素子）などが集積されているので、製造過程でゴミの混入や微細加工におけるマスクパターンの欠陥が生じたり、スイッチング素子自体に欠陥があつたりすると、その部分の画素は正常に動作せず欠陥画素となる。画像表示装置全体での総画素数は膨大なもので、例えば、通常の液晶ディスプレイにおける総画素数は、およそ数十万～数百万となるので、少なからず欠陥画素が生じやすい。

【0003】

これらの欠陥画素は、人間の目にとって画像表示の中で一旦視認すると無視できなくなるものなので、欠陥画素が発生した画像表示装置は製品価値が無くなってしまう。その結果、製品の歩留まりが低下する。また、画像表示装置の大画面化、高精細化に伴い、その画素数は増大または微細化する方向にあり、画素数が多く、微細化するほど、欠陥画素が生じる確率は高くなるので、製品の歩留まりはさらに低下することとなる。

【0004】

この製品の歩留まり低下の原因となる欠陥画素の発生は、製造過程での発生原因を注意深く除去することにより、事前に防止することが原理的には可能であるが、これを実現するためには、クリーンルームの改良などの高額な設備投資が必要になり、製品コストを押し上げる要因となってしまう。

したがって、製造過程で発生する欠陥画素への対処としては、画像表示装置に

何らかの処置を施し、画像表示の欠陥画素を目立たなく補正することが求められる。

【0005】

このような欠陥画素を補正する方法としては、例えば、液晶ディスプレイにおいて、欠陥画素に関わる電極を分離または短絡するなどして、欠陥画素の光透過を遮断する方法（例えば、特許文献1参照）、液晶ディスプレイにおいて、欠陥画素に対応する部分の配向膜機能をレーザー照射により低下させ、光透過率を減少させる方法（例えば、特許文献2参照）などがある。これらの方法はいずれも、黒点欠陥が輝点欠陥より目立ち難いことを利用し、輝点欠陥を実質的に光を発しない黒点欠陥とすることで、輝点欠陥を目立たなくするものである。

また、輝点欠陥に対しては、画像表示装置の画像表示面に予め光透過膜を設け、欠陥画素に対応する部分の光透過率を減少させる方法が提案されている（例えば、特許文献3参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-110527号公報

【特許文献2】

特開平10-62734号公報

【特許文献3】

特開平9-325332号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記の通り、欠陥画素は製品の歩留まりを低下させてしまうので、その補正を行なうことは不可欠である。

したがって、本発明は、画像表示装置に発生する欠陥画素を画像表示上で目立たなくする画素欠陥補正方法、及び画像表示の欠陥画素が補正された画像表示装置の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、画像表示面の欠陥画素上に、画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を設けること、すなわち、上記目的は、下記（1）～（4）の画素欠陥補正方法、（5）～（8）の画像表示装置によって達成される。

（1）画像表示面の欠陥画素上に、該画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を設けることを特徴とする画像表示の画素欠陥補正方法。

（2）画像表示面上に画素欠陥補正フィルムを設け、該画素欠陥補正フィルムの欠陥画素上に位置する部分に、該画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を設けることを特徴とする画像表示の画素欠陥補正方法。

（3）フィルム面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を有する画像欠陥補正フィルムを、該屈折率変化領域が欠陥画素上に位置するように画像表示面上に貼り合わせることを特徴とする画像表示の画素欠陥補正方法。

（4）レーザー光の照射により屈折率を変化させることで屈折率変化領域を設けることを特徴とする上記（1）～（3）のいずれかに記載の画像表示の画素欠陥補正方法。

【0009】

（5）画像表示の欠陥画素が、画像表示面上の該画像表示面と平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域により実質的に補正されたことを特徴とする画像表示装置。

（6）画像表示面の欠陥画素上に、該画像表示面と平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を有することを特徴とする画像表示装置。

（7）画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を有する画素欠陥補正フィルムを該画像表示面上に有し、該屈折率変化領域が欠陥画素上に位置することを特徴とする画像表示装置。

（8）画素欠陥補正フィルムがフォトクロミック材料を含有することを特徴とする上記（7）に記載の画像表示装置。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明についてさらに詳細に説明する。

本発明では、画像表示面の少なくとも欠陥画素上に設けた、画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域により、欠陥画素を目立たなくすることができる。

この原理を、画像表示装置の画像表示側表面部位の断面を模式的に示した図1を用いて説明する。

【0011】

図1に示すように、画像表示装置においては、通常RGB（赤、緑、青）からなる画素が配列され、画素列4の表面に画像表示面2が形成される。通常は、画像表示面2上にさらにガラス基板や保護フィルム、光学フィルムなどが貼合された表面部位5が形成される。

本発明では、欠陥画素3上に、屈折率変化領域1を設ける。屈折率変化領域1は、画像表示面2と平行な面6内でその周囲1'の屈折率と異なるように変化させた領域であり、周囲1'との屈折率の違いにより、屈折率変化領域1に入射する光は散乱する。なお、表面部位5の平行面6以外の領域についても、その屈折率は周囲1'と通常はおおよそ同じであり、屈折率変化領域1と屈折率差を有する。

屈折率変化領域1を欠陥画素3上に設けると、画像表示を観察する観察者の視点Oからは、欠陥画素3が直接見えるのではなく、屈折率変化領域1で散乱された散乱光Lsが見えることになるので、結果として、画像表示中の欠陥画素3を目立たなくすることができる。

【0012】

欠陥画素3が、常時消灯するような黒点欠陥の場合でも、欠陥画素3から光は発せられないことになるが、他の画素から発した光Lの一部は屈折率変化領域1に入射しその光Lが散乱するので、欠陥画素3が黒点欠陥の場合にも欠陥を目立たなくすることができる。

【0013】

画像表示装置内における屈折率変化領域1を有する平行面6との画像表示面2との距離は、特に限定されない。該平行面6は、画像表示面2上に形成される表面部位5のいずれかの箇所に設けてもよい。

画像表示を観察する観察者の視点Oは、通常、画像表示面2上から数十cm～数mの距離にあるのに対し、屈折率変化領域1は、画像表示装置内にあっては表面部位5のいずれにあっても画像表示面2上から高々数十 μ mの距離に存在することになる。したがって、屈折率変化領域1の画像表示面2上からの距離は、観察者の視点Oまでの画像表示面2上からの距離に比べて十分に小さいので、その変化が本発明の欠陥画素の補正効果に特に影響することはない。

【0014】

屈折率変化領域1を有する平行面6は、画素欠陥補正層として別途設けてもよいし、画像表示装置の表面部位5を構成する他のいずれかの機能層であってもよい。すなわち、画素欠陥補正フィルムを画像表面上に設け、該画素欠陥補正フィルムに屈折率変化領域1を設けてもよいし、他の光学フィルム、保護フィルムなどの機能性フィルムやその接着層に屈折率変化領域1を設けてもよい。

【0015】

画素欠陥補正フィルムに屈折率変化領域1を設ける場合には、予め画像表示面上に画素欠陥補正フィルムを設けておき、該画素欠陥補正フィルムの欠陥画素3上に位置する部分に屈折率変化領域1を設ければよい。また、画素欠陥補正フィルムに先に屈折率変化領域1を設けた後に、該屈折率変化領域1が欠陥画素3上に位置するように、画像表示面上に画素欠陥補正フィルムを貼り合わせることもできる。

【0016】

画像表示装置には通常複数の欠陥画素3が存在する。画像表示中に現れる欠陥画素の総数がある程度減れば、画像表示全体として欠陥画素が目に付く割合も減るので、画像表示の欠陥画素は実質的に補正される。通常、欠陥画素総数の好ましくは50%以上の欠陥画素3上に屈折率変化領域1を設ければ、画像表示の欠陥画素に対する実質的な補正効果は得られる。より好ましくは80%以上の欠陥画素3に対して、特に好ましくは全ての欠陥画素3に対して、それぞれ屈折率変化領域1が設けられているのが、画像表示の欠陥画素に対し、より良好な補正効果を得る上では望ましい。

また、欠陥画素3上以外に、動作が正常な正常画素上にも屈折率変化領域1が

あってもよいが、画像表示の画質の点から、その程度は正常画素総数の20%以下が好ましく、10%以下がより好ましい。

【0017】

平行面6における屈折率変化領域1とその周囲1'との屈折率差は、光を散乱させ欠陥画素を補正できる範囲で任意に設定できる。欠陥画素の補正効果を得る上では、屈折率差は画素の大きさが小さいほど小さくてよく、例えば、 $300\mu m \sim 400\mu m$ 四方の大きさの画素に対しては屈折率差が0.03～0.20であることが好ましく、 $100\mu m \sim 300\mu m$ 四方の大きさの画素に対しては屈折率差0.01～0.15であることが好ましい。

【0018】

また、屈折率変化領域1は、均一な屈折率を有する単一な領域から形成されてもよいし、散乱を起こし易くするために、屈折率が高い微小領域と屈折率が低い微小領域とが混在して形成されていてもよい。

【0019】

平行面6に屈折率変化領域1を設ける方法としては、所望の領域の屈折率を物理的または化学的作用を及ぼし変化させて屈折率変化領域とする方法が挙げられる。例えば、所望の領域を局部的に加熱する、または光や電子線、粒子線を照射することにより、構成材料を部分分解したり、変質させたり、結晶化させたりして、屈折率を変えることができる。また、局部的な化学反応を利用して構成材料を変質させて屈折率を変えてもよい。

このなかでも、光照射、特にレーザー光を照射する方法が、所望の領域の屈折率を変化させやすく、また微小領域に対して屈折率変化を与えられるので、好ましい。

【0020】

レーザー光を照射する場合には、例えば、高強度(0.1～100kW)でパルス幅の狭い(100～1000fs)の複数のレーザー光を用い、その焦点を結ばせて照射し、照射領域の構成材料を多光子反応により変質させ、屈折率を変化させることができる。二本のレーザー光を用いた二光子反応を利用することができる、簡便で好ましい。

また、本発明では、屈折率変化を与える方法として、D. A. Parthenopoulos et al., "Three-dimensional optical storage memory", Science Vol. 245 (1989) p. 843、D. A. Akimov et al., Jpn. J. Appl. Phys., vol. 36 (1997) p. 426に記載の方法も用いることができる。

この複数のレーザー光を利用する方法の場合、複数のレーザー光の焦点を結ばせた微小領域のみに屈折率変化を与えることが可能であり、これをを利用して、屈折率が変化した多数の微小ドメインが分布した屈折率変化領域を形成することができる。

【0021】

また、屈折率変化領域1を形成するために、平行面6として上記各種方法により屈折率が変化する材料を用いてもよい。そのような材料としては、特に限定されるものではないが、フォトクロミック材料は、光照射により容易に変質させることができ、この変質により屈折率が変化させることができるので、好ましい材料である。

フォトクロミック材料としては、スピロピラン系、フルギド系、ジアリールエテン系等が挙げられる。

【0022】

上記の通り、本発明では、屈折率変化領域1を設けるために画素欠陥補正フィルムを用いることもできる。

画素欠陥補正フィルムは、屈折率変化領域1を有する平行面6として画素欠陥補正用の層（画素欠陥補正層）を含み、必要に応じて支持体やその他の層を含んでもよい。支持体上に画素欠陥補正層を設けて形成するのが好ましい。

【0023】

画素欠陥補正層を構成する材料は、この層に屈折率変化領域1を形成できる材料であれば、有機物であっても無機物であってもよい。特に、上記のフォトクロミック材料が好ましい。

画素欠陥補正層は支持体上に、公知の蒸着法または塗布法により形成することができる。

【0024】

画素欠陥補正フィルムの支持体の主成分としては、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン等が挙げられる。

【0025】

本発明に用いる画像表示装置としては、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、プラズマディスプレイ、CRTディスプレイ等が挙げられる。いずれの画像表示装置においても、欠陥画素上に屈折率変化領域を設けることで、画像表示における欠陥画素を補正することができる。

【0026】

【実施例】

本発明を以下の実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

【0027】

(画素欠陥補正用フィルムの作製)

ポリエーテルスルホンのメチレンクロライド溶液（15質量%）をスチールドラム上に流延し、延伸を抑制しつつ連続的に剥ぎ取って乾燥し、厚さ50μmの支持体フィルムを得た。この支持体フィルム上にジアリールエテン（フォトクロミック材料）の1質量%溶液を塗布し乾燥させ厚み10μmの画素欠陥補正層を設け、画素欠陥補正用フィルムを作製した。

【0028】

(液晶ディスプレイにおける表示画像の欠陥画素の補正)

市販の液晶表示装置の中で、欠陥画素（画素サイズ300μm×300μm）により黒点が生じているものを用意した。

チタン・サファイアレーザーの波長760nm（50kW、パルス幅：130fs）の光を上記の通り作製した画素欠陥補正用フィルムの画素欠陥補正層に照射し、二光子反応によりジアリールエテン分子を光異方化させることにより、レーザー照射領域の屈折率を変化させ、屈折率変化領域を設けた。屈折率変化領域の大きさはおよそ100μm×100μmであり、画素欠陥補正層の周囲との屈折率差はおよそ0.05である。

次に、液晶ディスプレイの表面に、屈折率変化領域が黒点を覆うように位置合

わせして、画素欠陥補正フィルムを貼り合わせた。

【0029】

この液晶ディスプレイを赤く表示させて、画素欠陥補正フィルムの貼り合わせ前後での欠陥画素の様子を視覚評価した。その結果、画素欠陥補正フィルムを貼り合わせると、フィルムを貼り合わせない場合に比べて、黒点が若干明るくなり、欠陥画素が見え難くなることが判明した。

【0030】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明によれば、欠陥画素上に屈折率変化領域を設けることにより、画像表示の欠陥画素を目立たなくするように補正でき、画像表示装置の製造歩留まりを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

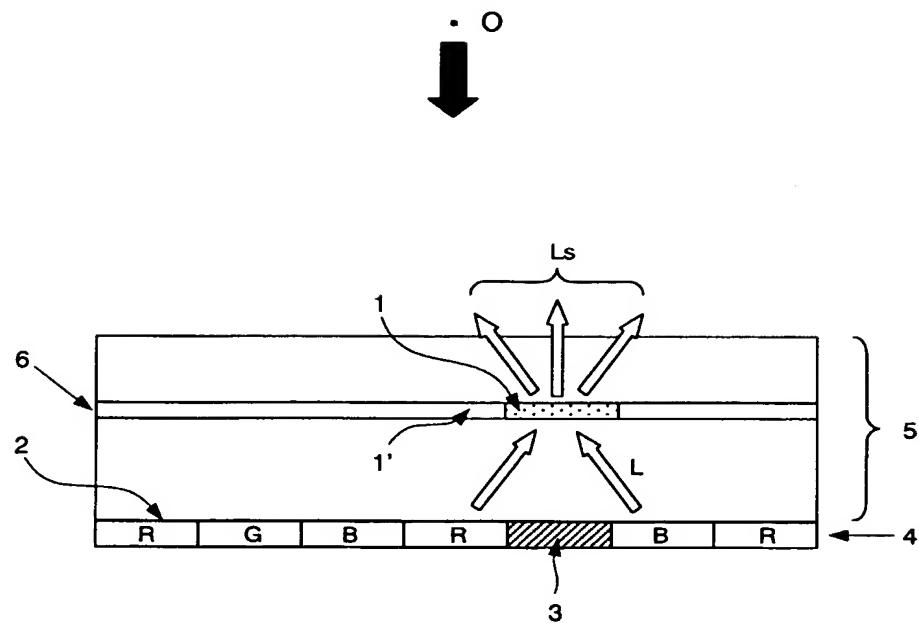
【図1】 屈折率変化領域により欠陥画素が補正されることを模式的に示した、画像表示装置の表示側表面部位の概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 屈折率変化領域
- 1' 画像表示面に平行な面内における屈折率変化領域の周囲の領域
- 2 画像表示面
- 3 欠陥画素
- 4 画素列
- 5 表面部位
- 6 屈折率変化領域を有する平行面
- L 正常画素からの光
- Ls 屈折率変化領域からの散乱光

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製品の歩留まり向上のため、画像表示装置に発生する欠陥画素を画像表示上で目立たなくする画素欠陥補正方法、及び画像表示の欠陥画素が補正された画像表示装置を提供すること。

【解決手段】 画像表示面の欠陥画素上に、画像表示面に平行な面内で屈折率が周囲と異なる屈折率変化領域を設ける。屈折率変化領域により光が散乱され、画像表示の欠陥画素を目立たなくすることができる。

【選択図】 図 1

特願 2003-066927

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フィルム株式会社